RECHERCHES

SUR LA

COMPOSITION DU SANG

DE QUELQUES ANIMAUX DOMESTIQUES,

DANS L'ÉTAT DE SANTÉ ET DE MALADIE.

PAR MM. ANDRAL, GAVARRET ET DELAFOND.

(Extrait des *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série, t. V.)

PARIS,

FORTIN, MASSON ET Cie, LIBRAIRES,

SUCCESSEURS DE CROCHARD ET COMP.,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, No 1, F. S.-G.

1842.

IMPRIMERIE DE BACHELIER,
rue du Jardinet, 12.

R34062

RECHERCHES

SUR LA

COMPOSITION DU SANG

DE QUELQUES ANIMAUX DOMESTIQUES,

DANS L'ÉTAT DE SANTÉ ET DE MALADIE.

PAR MM. ANDRAL, GAVARRET ET DELAFOND.

Ce Mémoire a pour but d'exposer quelles sont les proportions diverses de la fibrine, des globules, des matériaux solides du sérum et de l'eau, dans le sang de plusieurs espèces d'animaux, à l'état de santé ou de maladie. Il continue le travail sur le sang de l'homme, publié par deux de nous en 1840; il vient en étendre et en confirmer les résultats (1).

---

(1) Au mois de juillet 1840, j'ai soumis à l'Académie des Sciences une première série de recherches relatives aux modifications pathologiques du sang de l'homme. Depuis la publication de ce Mémoire dans les *Annales de Chimie et de Physique*, tome LXXV, j'ai effectué avec M. Gavarret un

Nous rangerons dans deux sections les faits dont nous avons à rendre compte : la première comprendra les faits de l'ordre physiologique, et la seconde ceux de l'ordre pathologique. Pour obtenir ces faits, dont nous réserverons quelques-uns pour des publications ultérieures, nous avons pratiqué à cent cinquante-cinq animaux 222 saignées, dont 41 saignées à vingt-deux chiens, 39 saignées à vingt-deux chevaux, 110 saignées à quatre-vingts bêtes ovines, 2 saignées à deux chèvres, 23 saignées à vingt-deux taureaux, bœufs, vaches ou veaux; et enfin 7 saignées à sept pores.

PREMIÈRE SECTION.

Faits physiologiques.

Les chiffres qui représentent, dans le sang des animaux, l'état normal de la fibrine, des globules, des matériaux solides du sérum et de l'eau, diffèrent sensiblement d'une espèce à une autre; et il importe beaucoup d'avoir bien déterminé ces différences et de les connaître, lorsqu'il s'agit d'appliquer les résultats obtenus chez une espèce d'animal à une autre espèce, ou lorsqu'on veut faire profiter la physiologie et la pathologie humaines des recherches entreprises sur des animaux placés plus ou moins près de lui

---

très-grand nombre d'analyses de sang humain qui nous ont permis de vérifier largement l'exactitude des faits généraux que nous avions signalés à l'attention des médecins, et nous avons pu leur donner une plus grande extension. Mais, pour rendre ces lois pathologiques aussi générales que possible, il nous a paru utile de chercher à en poursuivre l'étude dans le sang d'un certain nombre d'animaux, en ayant soin de déterminer préalablement, chez eux, la composition physiologique du liquide nourricier. C'est dans ce but que nous avons proposé à un savant professeur de l'École d'Alfort, M. Delafond, de se joindre à nous, et de nous aider de ses lumières dans ces nouvelles recherches.

Comme les résultats obtenus par nous chez l'homme, et ceux que nous avons constatés en commun avec M. Delafond chez les animaux, s'éclairent et se corroborent mutuellement, il sera souvent question, dans ce Mémoire, de faits de pathologie et de physiologie humaines que nous emprunterons à notre premier travail, et que nous supposerons connus. ANDRAL.

dans l'échelle zoologique. Nous allons tour tour examiner, sous le rapport des différences de proportion qu'ils nous ont présentées suivant les espèces, la fibrine, les globules, les matériaux solides du sérum et l'eau.

La fibrine, chez les animaux dont nous avons étudié le sang, nous a donné six moyennes différentes, toutes comprises entre les chiffres 2,1 et 4,6.

Ainsi l'homme, dont la moyenne de fibrine est 3, se trouve, relativement à la quantité de ce principe, supérieur à certains animaux et inférieur à d'autres, et, sans sortir de l'état physiologique, il y a des espèces dont le sang contient plus du double en fibrine que le sang d'autres espèces.

Des divers animaux soumis à nos recherches, le porc est celui dans le sang duquel nous avons trouvé la plus grande quantité de fibrine. Chez cet animal, en effet, la moyenne de fibrine était de 4,6; le maximum 5 et le minimum 4,1. Ces chiffres ont été obtenus en analysant le sang de six porcs âgés de deux à six mois, de race anglaise, placés dans les mêmes conditions hygiéniques, mangeant depuis dix-huit jours seulement de la viande de cheval, et consommant auparavant pour nourriture des racines et des eaux grasses.

Une truie âgée de deux ans, fort grasse, pesant 320 livres, également de race anglaise, nourrie depuis deux mois avec de la farine d'orge, des pommes de terre et des eaux grasses, n'eut que 4 en fibrine, chiffre qui n'atteignait même pas tout à fait le minimum du chiffre de la fibrine présenté par les six jeunes porcs, mais qui reste toujours un chiffre élevé relativement à celui que vont nous offrir les autres espèces. (Voir Tableau VII.)

Après les porcs, les animaux dans le sang desquels nous avons trouvé la quantité la plus considérable de fibrine sont les chevaux; chez eux la moyenne de ce principe a été 4.

Cette moyenne est le résultat de l'analyse du sang de

dix-sept chevaux entiers, dont quatre gros de trait, dits percherons, âgés de huit à douze ans, mangeant chaque jour 6 kilogrammes de luzerne, un demi-boisseau de son, cinq quarts d'avoine et de la paille.

Chez les quatre chevaux de trait, la moyenne de la fibrine fut notablement plus élevée que chez ceux de poste: elle était en effet de 4,5 chez ceux-là, et de 3,9 chez ceux-ci.

Chez ces dix-sept chevaux, le maximum de la fibrine fut 5 et le minimum 3. (Voir Tableau IV.)

Immédiatement au-dessous des chevaux se sont placées, pour la quantité de fibrine, les bêtes bovines.

Chez douze de ces bêtes, âgées de cinq à dix ans, dont six bœufs et six vaches, toutes bien nourries, habitant l'école d'Alfort ou les fermes environnantes, et dans de bonnes conditions hygiéniques sous tous les rapports, la fibrine eut pour moyenne 3,7. Chez les vaches, cette moyenne fut de 3,8, et chez les bœufs de 3,6; le maximum fut de 4,4, et le minimum de 3, le même que chez les chevaux. (Voir Tableau VI.)

Nous avons en outre recherché la quantité de fibrine dans le sang de deux taureaux. Chez l'un d'eux, âgé de trois ans, d'une très-grande vigueur, la quantité de fibrine atteignit le minimum de ce principe trouvé chez les autres bêtes bovines (4,2). Chez l'autre, âgé de 18 mois, ce maximum fut de beaucoup surpassé, le chiffre de la fibrine étant de 5,5. Mais ce taureau se trouvait dans une condition toute particulière: il venait de souffrir longtemps d'une maladie de pied lorsqu'il fut saigné, et l'atteinte qu'avait subie sa constitution se marquait dans son sang par un abaissement anormal du chiffre des globules. De ces deux taureaux, c'était donc le plus faible qui avait dans son sang le plus de fibrine; mais on peut raisonnablement présumer que ce chiffre 5,5 en fibrine était ici l'expression d'un reste d'état phlegmasique.

Voilà donc trois espèces d'animaux, les porcs, les chevaux, les bêtes bovines, dont le sang contient une quantité de fibrine supérieure à celle de la fibrine du sang de l'homme.

Vient maintenant une autre espèce (les bêtes ovines de race mérine), dont le sang nous a paru contenir juste autant de fibrine que le sang humain. Dans cette espèce, en effet, nous retrouvons pour la première fois le chiffre 3 comme moyenne de fibrine.

Nous avons obtenu cette moyenne par l'analyse du sang de trente-un mérinos, dont six béliers et vingt-cinq brebis. La moyenne fut un peu plus élevée pour les béliers: 3,1 pour eux et 3,0 pour les brebis. Le maximum fut de 3,8, et le minimum de 2,3. (*Voir* Tableau I.)

Nous avons rencontré cette même moyenne 3, avec une légère fraction en plus, dans le sang de deux chèvres. (*Voir* Tableau V.)

Mais, lorsque nous avons quitté l'analyse du sang des bêtes ovines de race mérine, pour analyser le sang de treize bêtes de race anglaise, dont trois béliers et dix brebis, notre moyenne de fibrine ne s'est plus conservée la même: elle est descendue au chiffre 2,6, nous offrant ainsi le premier exemple d'une moyenne de fibrine abaissée au-dessous de la moyenne de celle de l'homme. (*Voir* Tableau II.)

Du reste, les béliers de cette race gardèrent, comme ceux de l'autre, une moyenne plus élevée que celle des brebis: ils eurent 3 pour moyenne, et les brebis 2,6.

Ces quarante-quatre animaux étaient d'ailleurs tous placés dans les mêmes conditions hygiéniques; ils appartenaient à des troupeaux bien nourris et bien soignés, ils étaient âgés d'un an à onze ans.

Nous arrivons enfin aux animaux qui nous ont présenté dans leur sang le minimum de fibrine : c'étaient seize chiens, appartenant à des races différentes, et d'âges également divers, tous bien portants, et mangeant, pour principale nourriture, des soupes de mouton et de la viande de cheval. Chez

ces animaux, la moyenne de fibrine ne fut plus que de 2,1; son maximum ne s'éleva pas au-dessus de 3,5, et son minimum, le plus bas que nous ayons vu être encore compatible avec l'état physiologique, fut 1,6. (*Voyez* Tableau VIII.) Ainsi, chose remarquable, les seuls animaux, parmi ceux que nous avons examinés, qui mangeassent habituellement et depuis longtemps de la viande, furent ceux qui nous offrirent dans leur sang le moins de fibrine. Les porcs, il est vrai, dont le sang était si riche en fibrine, s'étaient aussi nourris de viande, mais seulement depuis très-peu de temps, ce qui ne les plaçait pas dans la même condition que les chiens. Nous trouvons donc, comme résultat général de nos recherches, que la moyenne la plus basse de fibrine a coïncidé avec la circonstance singulière de la nourriture la plus exclusivement animale; nous avons besoin d'ajouter sur-le-champ que ce résultat ne s'obtient plus pour les globules. Que deviendrait cette moyenne si basse de fibrine du sang des chiens, si l'on venait à les nourrir avec des substances de moins en moins animalisées? S'il nous était permis de répondre à cette question autrement que par l'expérimentation directe, nous dirions que nous ne sommes pas portés à penser qu'il en résultât pour la fibrine d'aussi grandes variations de quantité qu'on pourrait le supposer; nous savons en effet que, dans le sang de l'homme, la quantité de fibrine reste à peu près la même, si ce n'est dans les cas extrêmes, chez les individus qui ont continué à manger, comme chez ceux qui, depuis un certain temps, ont cessé de se nourrir. Il nous semble que, relativement à la fibrine, il y a pour le sang de chaque espèce d'animal une constitution donnée, inhérente à cette espèce, qui est pour elle l'état de santé, et qui, pour une autre espèce, serait la maladie. Transportez par exemple dans le sang de l'homme plusieurs des moyennes de fibrine ci-dessus mentionnées; transportez-y certains maxima ou certains minima de ce principe, qui, dans les espèces où nous les avons constatés,

ne constituent que de simples nuances de l'état physiologique, et vous eréerez dans le sang de l'homme des altérations de composition dont nous avons ailleurs retracé l'histoire et fait ressortir l'importance. Donnez à l'homme la moyenne de fibrine du sang du cheval, et, à plus forte raison, son maximum physiologique, et chez l'homme vous produirez le sang des phlegmasies; donnez-lui au contraire la moyenne de la fibrine du sang du chien, et surtout son minimum physiologique, et le sang de l'homme en recevra cette modification qui caractérise, dans ce liquide, la fièvre typhoïde ou le scorbut.

Passons maintenant à l'étude des variations de quantité que peuvent présenter les globules.

Nous venons de voir que, pour la fibrine, l'homme tient à peu près le milieu entre les animaux qui possèdent beaucoup de fibrine dans leur sang et ceux qui en ont peu. Pour les globules, il en est encore de même: ce n'est pas l'homme qui nous offre dans son sang la moyenne la plus élevée ou la plus basse de l'élément globulaire; mais, chose singulière, les espèces qui lui sont supérieures en fibrine lui sont inférieures en globules, et celle qui lui est surtout inférieure en fibrine est précisément la seule dont le sang contienne plus de globules que le sien. Ainsi l'élévation ou l'abaissement du chiffre de la fibrine dans le sang n'entraîne pas une élévation ou un abaissement correspondant dans le chiffre des globules, et, chez les différents animaux aussi bien que chez l'homme, ces deux éléments se maintiennent dans un état d'indépendance l'un de l'autre. Cela est vrai pour l'état physiologique comme pour l'état pathologique : le chien, dont le sang contient moins de fibrine que celui d'aucun des autres animaux que nous avons examinés, s'est trouvé être celui qui avait en globules la moyenne la plus élevée, savoir, 148,3, chiffre qui l'emporte de beaucoup sur la moyenne du sang de l'homme, et qui dépasse même la limite physiologique supérieure

des globules chez ce dernier être. En outre, le chien nous a offert, comme maximum de globules, le chiffre très-considérable 176,6, et comme minimum, le chiffre 127,3.

Quant aux autres animaux, ils ont donné en globules les moyennes suivantes, toutes inférieures à celle de l'homme :

Chez six jeunes porcs.....	Moyenne 105,7	Maximum	120,6	
		Minimum	92,1	
Chez quatre chevaux percherons de trait.	Moyenne 104,5	Maximum	112,1	
		Minimum	91,3	
Chez treize chevaux de poste.....	Moyenne 101,1	Maximum	111,3	
		Minimum	81,5	
Chez deux chèvres.....	Moyenne 101,1	Maximum	105,7	
		Minimum	92,0	
Bêtes ovines — Trente-une de race mérine.	Moyenne 101,1	Maximum	123,4	
		Minimum	82,7	
Bêtes ovines — Treize de race anglaise...	Moyenne 95,0	Maximum	110,4	
		Minimum	83,8	
Bêtes bovin. — Six vaches.....	Moyenne 101,9	Maximum	117,1	
		Minimum	90,5	
Bêtes bovin. — Six bœufs	Moyenne 97,4	Maximum	112,1	
		Minimum	85,1	

A la suite de ces moyennes nous placerons les trois résultats suivants, qui ne sont pas entrés dans les calculs précédents.

Chez une truie anglaise de deux ans, extrêmement grasse : globules 132,3;

Chez un taureau suisse, très-beau et très-vigoureux, de trois ans : globules 117,0;

Chez un taureau cottentin de dix-huit mois qui avait été affaibli par une maladie longue, nous avons trouvé seulement en globules 81,7;

Ainsi, chez les différentes espèces d'animaux, ce n'est ni

la différence de taille, ni celle de la force musculaire, qui commandent l'élévation ou l'abaissement du chiffre des globules : le chien en a plus que l'homme, et l'homme à son tour en a plus que le bœuf et le taureau. Par conséquent, dans chaque espèce, et quelles qu'en soient les causes, le sang a une constitution propre pour la quantité moyenne de ses globules comme pour celle de sa fibrine ; mais cela n'empêche pas que, dans chaque espèce, les maxima et les minima de globules ne restent réglés par le degré plus ou moins grand d'énergie des différents individus de cette espèce. Cela est vrai pour l'homme, et cela se maintient vrai pour les autres animaux. Ainsi les gros chevaux de trait nous ont présenté plus de globules que les chevaux de poste. Dans l'espèce bovine, le sang d'un taureau plein de vigueur en contenait plus que le sang d'un autre taureau affaibli par une ancienne souffrance ; et des vaches, excellentes laitières, et que l'on ménageait beaucoup, en avaient un plus grand nombre que des bœufs fatigués par le travail. Chez les bêtes ovines, nous avons également trouvé, pour les globules, deux moyennes différentes en rapport avec la différence de force des races mérine et anglaise ; enfin, parmi les individus mêmes de ces deux races, les plus remarquables par leur vigueur furent aussi ceux qui nous offrirent les chiffres les plus élevés en globules : c'est ainsi que notre maximum de globules 123,4 fut trouvé chez une brebis mérine qui était reconnue pour la bête la plus forte du troupeau.

Mais une autre influence, qui nous a paru entraîner une augmentation dans le chiffre des globules, c'est le croisement de certaines races ovines.

Tandis qu'en effet, chez dix-neuf bêtes ovines pur sang d'un troupeau de Rambouillet, la moyenne des globules n'était que de 98,1, cette moyenne s'éleva à 106,1 chez onze autres bêtes provenant de l'accouplement de brebis des troupeaux de Rambouillet avec des béliers d'un troupeau de la ferme de Naz. Ainsi l'amélioration de la

race, fruit de ce croisement, se marquait dans le sang par une augmentation de globules ; mais, chose remarquable, la fibrine ne croissait pas en même temps, et, loin de là, elle avait plutôt, après le croisement, une légère tendance à la diminution. Sa moyenne, en effet, dans le troupeau Rambouillet pur sang, était représentée par le chiffre 3,1, et dans le troupeau Naz-Rambouillet, elle ne l'était plus que par le chiffre 2,8. Ainsi, dans ces recherches comme dans celles entreprises sur l'homme, et à quelque point de vue que nous nous placions, toujours nous constatons que, dans leurs changements de proportion, l'élément *fibrine* et l'élément *globule* restent dans une parfaite indépendance l'un de l'autre, et que ce ne sont pas les mêmes causes qui augmentent ou qui diminuent la quantité de chacun d'eux.

Ce même isolement de la fibrine et des globules s'est encore montré dans quelques analyses de sang d'agneaux qui venaient de naître, et que nous examinions dans le but de rechercher si, chez les très-jeunes animaux, ces deux principes sont en même proportion dans le sang qu'à un âge plus avancé. Nous avons donc, sous ce point de vue, étudié le sang de cinq agneaux de race mérine, âgés de trois heures à quatre-vingt-seize heures, et nous avons obtenu les résultats suivants :

Chez les trois premiers de ces animaux, âgés de trois heures, de dix-huit heures, de vingt-quatre heures, les globules ont présenté pour moyenne 108, et la fibrine a gardé invariablement le chiffre 1,9 ;

Chez un quatrième agneau, âgé de quarante-huit heures, il y avait 103,3 en globules, et 2,5 en fibrine (*Voir* Tableau III) ;

Enfin chez le dernier agneau, âgé de quatre-vingt-seize heures, nous trouvâmes 109,1 en globules et 3,0 en fibrine.

Ainsi, pendant les premières vingt-quatre heures de la naissance, la fibrine est restée beaucoup au-dessous de sa moyenne, et au-dessous même de la limite inférieure de l'état

physiologique; vers la quarante-huitième heure, elle avait atteint cette limite inférieure, et enfin, quatre-vingt-seize heures après la naissance, elle s'était élevée au chiffre qui représente la moyenne de fibrine dans le sang des moutons mérinos. Quant à sa moyenne générale depuis sa naissance jusqu'à la quatre-vingt-seizième heure, elle fut, chez nos cinq agneaux, de 2,2, c'est-à-dire inférieure à la moyenne de la fibrine à un âge plus avancé. Les globules, au contraire, dans cette même période, offrirent pour moyenne générale 107,3, c'est-à-dire une moyenne supérieure à la moyenne des globules chez des moutons plus âgés. Par conséquent la fibrine et les globules se sont ici comportés en sens précisément inverse. Il semblerait donc que le trait saillant de la constitution du sang des animaux pour qui vient de finir la vie intra-utérine, c'est la petite quantité de sa fibrine ; c'est, au contraire, la surabondance de ses globules; c'est, par conséquent, la prédominance des globules par rapport à la fibrine. Mais, pour établir une telle loi, nous attendrons que des faits plus nombreux viennent s'ajouter à ceux que nous avons cités, qui toutefois sont remarquables par leur uniformité.

Cependant lorsque, pour le jeune animal, la vie indépendante de celle de sa mère vient de commencer, nous est-il donné de saisir quelque modification dans le sang de celle-ci? Pour essayer de résoudre cette question, nous avons saigné quatre brebis de race mérine: une première fois pendant les derniers jours de la gestation, et une seconde fois de deux à trois jours après la mise bas, pendant la durée de la fièvre de lait. Chez ces quatre animaux, nous avons vu invariablement la fibrine et les globules augmenter de quantité après la mise bas. Chez tous, au contraire, pendant les derniers temps de la gestation, la fibrine et les globules s'étaient abaissés au-dessous de leur moyenne physiologique. Nous avons aussi étudié chez des vaches l'influence de la mise bas sur la composition du sang, et nous

sommes arrivés chez elles aux mêmes résultats que chez les brebis. Chez les vaches, l'augmentation du chiffre de la fibrine, après la mise bas, fut même plus considérable que chez les brebis; ainsi, l'un de ces animaux, qui n'avait fourni que 3,7 en fibrine dans les derniers jours de la gestation, en fournit 5,1 après la mise bas, pendant la durée de la fièvre de lait. (*Voir* le Tableau IX.)

Comment ne ferions-nous pas remarquer ici le rapport de cette modification subite du sang, à la suite de la parturition, avec la nature des accidents qui surviennent si souvent alors, et que les médecins désignent sous le nom d'accidents *puerpéraux?* Nous avons encore besoin de faire observer que si, en pareil cas, l'élévation de la fibrine est plus grande chez les vaches que chez les brebis, ce résultat est parfaitement d'accord avec l'intensité des phénomènes *puerpéraux,* très-marqués chez les premiers de ces animaux, et à peine appréciables chez les derniers.

Il ne sera peut-être pas sans intérêt d'ajouter que, dans ces différents cas de mise bas, la masse des matériaux solides du sérum, marchant en sens inverse de la fibrine et des globules, subit généralement une diminution de quantité.

Les différents faits que nous venons d'exposer prouvent suffisamment que, sans que l'état physiologique cesse d'exister, le chiffre de la fibrine du sang et celui des globules sont susceptibles d'offrir des variations notables sous l'influence de plusieurs circonstances qui peuvent être appréciées.

Nous avons dû aussi examiner, relativement aux modifications de proportion qu'elles peuvent subir dans l'état physiologique, les parties constituantes du sérum, ses matériaux solides, tant organiques qu'inorganiques, d'une part, et son eau, d'autre part; et voici ce que nous avons trouvé.

La moyenne des matériaux solides du sérum a varié de 75,5 à 92,4 chez les différentes espèces. Elle a été de 75,5 chez les chiens, de 80,1 à 86,3 chez les porcs, les chevaux,

les bœufs, et les bêtes ovines de race mérine ; de 92,4 chez les bêtes de race anglaise.

Ici donc se maintient encore cette complète indépendance des divers éléments du sang que nous avons signalés ; en physiologie comme en pathologie, ils ne croissent pas et ne diminuent pas en masse. Ainsi le sang de chien, riche en globules et pauvre en fibrine, est également le plus pauvre de tous en albumine ; et, par contre, le sang du mouton de race anglaise, plus pauvre en globules que celui du mouton de race mérine, est au contraire plus riche en albumine.

Quant à l'eau, le sang qui en contenait le moins a été celui des chiens, chez lesquels la moyenne de ce principe était 774,1 ; chez les autres animaux, la moyenne de l'eau a varié de 804 à 813,5. Par conséquent nous n'avons trouvé que le chien dont le sang fût moins aqueux que celui de l'homme ; le sang de tous les autres animaux l'était davantage.

On trouvera dans les tableaux placés à la fin de ce mémoire l'indication des modifications de *proportion* qu'ont subies la fibrine, les globules, les matériaux solides du sérum, et l'eau sous l'influence des diverses circonstances physiologiques que nous avons passées en revue.

Section deuxième.

Faits pathologiques.

Chez la plupart des animaux dont nous avons examiné le sang à l'état physiologique, nous l'avons également analysé dans l'état de maladie, et toujours les études que nous avons faites sur le sang d'animaux malades nous ont conduits à des résultats absolument semblables à ceux que nous avions déjà obtenus chez l'homme. Ainsi, chez les chiens, chez les chevaux, chez les bœufs, chez les moutons, le chiffre de la fibrine s'est constamment élevé toutes les fois que ces animaux étaient atteints d'une phlegmasie aiguë bien tranchée. Mais ici il importe infiniment, pour pouvoir apprécier cette augmentation pathologique de la fibrine, de

tenir compte des différences que présente, dans chaque espèce, à l'état normal, la moyenne de ce principe. C'est ainsi que, dans certaines phlegmasies aiguës des chiens, nous n'avons trouvé que 4 en fibrine, ce qui, chez l'homme, constituerait une élévation de ce principe à peine suffisante pour bien caractériser un état phlegmasique; mais, en partant de la moyenne physiologique de la fibrine dans le sang du chien, on trouve que ce chiffre 4 a une autre signification que chez l'homme, puisque, en réalité, il équivaut à une augmentation de fibrine, qui, chez l'homme, serait représentée par le chiffre 6. Par contre, chez d'autres animaux qui, normalement, ont en fibrine une moyenne plus élevée que celle de l'homme, nous avons rencontré, dans l'état de phlegmasie, une augmentation de fibrine, plus grande que nous ne l'avons jamais trouvée chez l'homme : ainsi nous avons obtenu 13 en fibrine dans le sang d'une vache de huit ans, atteinte d'une phlegmasie de l'appareil respiratoire.

Chez des chiens devenus anémiques, les uns d'une manière spontanée, les autres à la suite de maladies chroniques qui les avaient épuisés, nous avons vu, comme cela arrive chez l'homme en pareille circonstance, les globules, ordinairement si abondants chez ces animaux, diminuer considérablement, et descendre, sans qu'aucune perte de sang ait eu lieu, de leur moyenne 148 aux chiffres 104 et 83, ce qui équivaudrait, pour l'homme, à une réduction de globules aux chiffres de 90 et 70. Mais nous ne voulons signaler ici ces différents faits que d'une manière générale, nous réservant de les reproduire avec détail dans un travail ultérieur. Aujourd'hui nous nous bornerons à rendre compte d'une manière plus spéciale des résultats que nous a donnés l'analyse du sang chez les moutons malades.

Et d'abord, toutes les fois que nous avons saigné des moutons qui étaient sous l'influence d'une phlegmasie aiguë bien tranchée, nous avons constaté la loi invariable de

l'augmentation de la fibrine. Ainsi, chez les animaux dont il est ici question, ce principe s'est élevé aux chiffres 4, 5 et 6, dans des cas de bronchite, de pneumonie, de péritonite, de métrite, d'entérite aiguës; dans d'autres cas de simples hypérémies ou de phlegmasies essentiellement chroniques, la fibrine avait conservé son chiffre normal. (*Voir* le Tableau D.)

Chez des moutons atteints de tubercules pulmonaires, la fibrine n'avait pas dépassé son chiffre physiologique, lorsque ces tubercules étaient encore à l'état de crudité, et sans inflammation du parenchyme du poumon autour d'eux. (Tableau D.) La fibrine était au contraire augmentée dans les cas où les masses tuberculeuses s'étaient déjà transformées en caverne. (*Voir* le Tableau C.) Ces faits sont parfaitement en harmonie avec ceux que nous avons constatés chez l'homme.

Mais, parmi les nombreuses maladies auxquelles les moutons sont sujets, il en est une qui a appelé toute notre attention; c'est celle qui est vulgairement connue sous le nom de *cachexie aqueuse*, de *pourriture des moutons*, et que, dans ces derniers temps, quelques vétérinaires ont désignée par l'expression d'*hydroémie*, parce que la prédominance d'une grande quantité d'eau dans le sang en a été regardée comme un des principaux caractères. Ces animaux sont remarquables, comme chacun sait, par leur extrême faiblesse, par la décoloration complète de la peau et des membranes muqueuses; la plupart présentent une infiltration séreuse plus ou moins considérable de la conjonctive et des tissus mous qui entourent la mâchoire inférieure; les membres restent d'ailleurs secs, et ce n'est que dans les cas les plus avancés de la maladie que l'on trouve un peu d'épanchement dans les cavités des membranes séreuses. L'urine, dans laquelle nous avons recherché de l'albumine, ne nous en a présenté aucune trace. A l'ouverture des cadavres de ces animaux, on trouve, comme lésion la plus constante, des

milliers de *douves* qui remplissent les canaux biliaires, et souvent des hydatides dans les poumons. Sous le point de vue étiologique, on a admis depuis longtemps la double influence d'une habitation et d'une nourriture humides.

Dans une semblable maladie que devient le sang? Ne peut-on en savoir autre chose que cette augmentation d'eau, qu'on a plutôt même supposée qu'on ne l'a réellement démontrée? Ses autres principes constituants subissent-ils alors quelque changement de proportion? Est-ce l'un d'eux, sont-ce plusieurs dont la quantité vient à se modifier? Pour résoudre ces questions, nous avons pratiqué vingt-sept saignées à onze moutons atteints de *cachexie aqueuse* à des degrés divers, et nous avons obtenu les résultats que nous allons exposer.

Dans tous les cas, la fibrine s'est maintenue entre les limites de sa quantité physiologique, variant de 2,4 à 3,5, et le plus souvent conservant à peu près sa moyenne. Ainsi ce n'est point la fibrine qui, par la diminution de sa quantité, contribue à l'appauvrissement du sang dans l'hydroémie des moutons; elle ne joue pas là plus de rôle qu'elle n'en joue dans l'anémie spontanée de l'homme.

Mais il n'en est plus de même pour les globules. Dans tous les cas, ces corps sont descendus plus ou moins bas au-dessous de la limite inférieure de l'état physiologique, se maintenant encore, dans deux seuls cas, aux chiffres 78 et 72, et s'abaissant dans tous les autres aux chiffres 60, 50, 40, 30, 29, 25, et même 14. L'animal qui nous offrit ce dernier chiffre mourut spontanément après être arrivé sous nos yeux au dernier degré de la faiblesse: ce chiffre 14 est d'ailleurs le minimum du chiffre des globules que nous ayons rencontré, tant chez l'homme que chez les animaux.

Mais ce ne sont pas seulement les globules qui, dans cette maladie des moutons, diminuent de quantité; on voit aussi s'abaisser d'une manière notable le chiffre des maté-

riaux solides du sérum, et par conséquent celui de l'albumine qui en fait partie : nous les avons trouvés, dans tous les cas, au-dessous de leur moyenne physiologique, variant généralement de 70 à 50. Or ce résultat est digne de fixer toute notre attention ; il sépare l'hydroémie des moutons de la chlorose de l'homme, dans laquelle, quelque grande qu'ait été la diminution du chiffre des globules, nous avons toujours trouvé de l'albumine en quantité normale, ou à peu près ; il la rapproche au contraire de l'albuminurie de l'homme, qui est la seule maladie, chez ce dernier être, dans laquelle nous ayons vu le sang privé aussi d'une grande quantité de son albumine. Cette circonstance nous avait fait croire que nous trouverions de l'albumine dans l'urine des moutons hydroémiques ; et cependant, comme nous l'avons dit plus haut, nous n'en avons pas rencontré. La production des douves dans le foie de ces moutons a-t-elle quelque rapport avec la grande déperdition d'albumine que leur sang vient alors à éprouver?

Comme conséquence nécessaire de l'abaissement simultané du chiffre des globules et de celui des matériaux solides du sérum, nous avons dû obtenir, dans le sang des moutons hydroémiques, une grande augmentation de la quantité d'eau, et c'est effectivement ce qui a eu lieu : une fois ce sang contenait, pour 1000 parties, 847 en eau ; vingt-deux fois de 800 à 900, et quatre fois de 900 à 930 : masse d'eau plus considérable que celle qui, dans aucun cas, ait été jusqu'à présent rencontrée dans le sang de l'homme.

Ainsi l'expression d'hydroémie représente exactement une des conditions les plus saillantes du sang, chez les moutons soumis à l'usage d'une nourriture humide et insuffisamment réparatrice. Cet excès d'eau coïncide avec la diminution de quantité des globules et des matériaux solides du sérum, la fibrine restant intacte. Chez le mouton même qui n'avait plus dans son sang que 14 en globules, la fibrine avait juste conservé sa moyenne physiologique, 3.

Du reste, le degré de cette modification du sang fut toujours en rapport direct avec l'état avancé de la maladie et avec la faiblesse des animaux. Chez quelques-uns nous vîmes les forces se relever, la peau se colorer et une amélioration générale survenir, alors que, depuis un certain temps, on leur avait fait abandonner leurs pâturages humides, qu'on leur avait donné une habitation chaude et sèche, qu'on les avait mis au régime sec et qu'on leur avait en même temps administré des ferrugineux. Lorsque cette amélioration commençait à être prononcée, nous les saignâmes de nouveau et nous trouvâmes le chiffre des globules augmenté; ils étaient loin toutefois d'être encore revenus à leur quantité physiologique, étant montés, dans un cas, de 49 à 67, et dans un autre, de 50 à 69. Cette augmentation se marquait aussi un peu en pareil cas dans les matériaux solides du sérum, et même dans la fibrine, laquelle, sous cette sorte d'influence, s'éleva, dans un cas, de 2,8 à 3,1; ce qui ne constituait d'ailleurs, comme on le voit, que de simples oscillations dans les limites des quantités physiologiques de ce principe.

Cependant, parmi les vingt-sept saignées pratiquées à nos onze moutons hydroémiques, il y en eut une qui nous offrit en fibrine le chiffre 4,9; mais ce n'était là qu'une exception apparente : en effet nous trouvâmes à l'autopsie une hépatisation du poumon développée autour d'une grosse hydatide; il existait donc, dans ce cas, une complication phlegmasique évidente. Or, dans l'espèce humaine, quel que soit le degré de la diminution des globules, la fibrine n'en conserve pas moins la faculté d'augmenter, si une phlegmasie aiguë intervient. La même loi se conserve dans l'hydroémie des moutons; le fait que nous venons de citer va se trouver à cet égard confirmé par les suivants. (*Voir* le Tableau A.)

Nous avons pratiqué quatorze saignées à six autres moutons atteints, comme les précédents, de la cachexie aqueuse, mais

de plus présentant des phlegmasies diverses bien caractérisées. Ainsi quatre de ces animaux avaient une pneumonie aigüe, dont une terminée par suppuration; un autre avait une bronchite aiguë, et un autre enfin présenta à l'autopsie les caractères anatomiques d'une hépatite avec fausses membranes récemment formées dans le péritoine, et épanchement lactescent dans la cavité de cette membrane séreuse.

Dans aucun de ces cas l'augmentation de la fibrine n'a manqué, représentée dans le cas de bronchite par les chiffres 4,5; 5,7; dans les cas de pneumonie, par les chiffres 5,8; 7,2; 9,5; 9,6; et enfin, dans les cas d'hépatite avec péritonite, par les chiffres 8,6; 10,4; 12,6. Une élévation aussi considérable que celle qu'indique ce dernier chiffre ne nous a jamais été présentée par l'homme, quels qu'aient été le siége et l'intensité de ses phlegmasies; et cependant, avec un pareil accroissement de la fibrine, les globules n'en restaient pas moins à un chiffre très-bas, offrant pour maximum et une seule fois le chiffre de 60, se maintenant le plus souvent aux chiffres 50 et 40, et descendant une fois à 25. Mais, ce qu'il y a de remarquable, c'est que, dans les cas d'hydroémie avec complication phlegmasique, les matériaux solides du sérum n'avaient pas diminué dans la plupart des cas, et dans quelques-uns même s'étaient accrus. (*Voir* le Tableau B.)

Ainsi, dans les maladies des animaux, comme dans celles de l'homme, quelque appauvrissement que le sang ait subi sous le rapport de ses globules, l'intervention de l'état phlegmasique conserve la puissance de faire monter dans le sang le chiffre de la fibrine. Nous avons eu encore occasion de vérifier ce fait par les expériences suivantes:

Nous pratiquâmes, à vingt-quatre heures d'intervalle l'une de l'autre, sept saignées de 6 kilogrammes chacune, à un cheval de quatorze ans, hors de service, destiné à être abattu, et chez lequel rien n'indiquait une affection de l'appareil respiratoire lorsque nous commençâmes à le saigner.

Dans les sept saignées pratiquées à ce cheval, nous vîmes l'eau augmenter successivement, les globules et les matériaux solides du sérum diminuer constamment de quantité, la fibrine, au contraire, rester d'abord stationnaire, puis, malgré l'abaissement progressif des globules, monter tout à coup à un chiffre plus élevé, de telle façon que, donnant 3,1 à la première saignée, elle fournit 7,6 à la dernière (1).

Pourquoi cette ascension du chiffre de la fibrine? C'est que, pendant que le cheval était soumis à nos expériences, et malgré les saignées qu'on lui pratiquait, il s'était développé chez lui une pneumonie dont une dyspnée subite nous annonça l'invasion et l'autopsie nous démontra l'existence.

Cette pneumonie existait déjà lorsque nous commençâmes à saigner un autre cheval, âgé de quatorze à quinze ans, et atteint d'une tumeur blanche au genou.

Le second cheval subit, à vingt-quatre heures d'intervalle l'une de l'autre, quatre saignées de 6 kilogrammes chaque; il mourut quelques heures après la dernière (2).

Dans ce cas, et dès la première saignée, la fibrine se trouva de beaucoup élevée au-dessus de sa quantité physiologique, réglée qu'elle fut dans l'accroissement de son chiffre par l'intensité de l'état phlegmasique; aussi, dans les saignées suivantes, sa quantité resta considérable, malgré la grande diminution de toutes les autres parties solides du sang. Ainsi donc, quelque diverses que soient nos expériences, ce sont toujours les mêmes lois qui en ressortent.

---

(1) Dans ces sept saignées successives le sang fournit :

	1re saignée.	2e.	3e.	4e.	5e.	6e.	7e.
Fibrine	3,1	3,5	3,0	3,2	4,3	5,2	7,6
Globules	104,0	97,0	85,5	64,1	51,3	44,5	38,3
Mat. sol. du sérum	90,8	84,4	73,7	60,9	59,6	59,1	60,1
Eau	802,1	815,1	837,6	871,8	884,8	891,2	894,0

(2) Dans ces quatre saignées le sang fournit successivement

	1re saignée.	2e.	3e.	4e.
Fibrine	8,1	8,9	8,3	7,6
Globules	85,5	72,7	58,8	48,5
Mat. sol. du sérum.	96,8	92,5	86,2	80,4
Eau	809,6	825,9	846,7	863,5

Les tableaux ci-joints montreront dans leur ensemble les changements de proportion de la fibrine, des globules, des matériaux solides du sérum, et de l'eau, dans les différentes circonstances physiologiques et pathologiques que nous avons examinées.

Des faits que nous avons rassemblés dans ce Mémoire nous croyons pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1°. Dans les différentes espèces d'animaux, le sang, identique quant à la nature des principes qui le composent, peut varier quant à la proportion relative ou absolue de ces principes.

2°. Les moyennes de la fibrine, des globules, de l'albumine et de l'eau, ne sont pas les mêmes dans le sang des différentes espèces.

3°. La fibrine du sang, ses globules et son albumine n'augmentent pas ou ne diminuent pas nécessairement dans les différentes espèces d'une manière simultanée : il y a des animaux dont le sang est riche en fibrine et pauvre en globules ; il y en a d'autres dont le sang est riche en globules et pauvre en fibrine.

4°. Cette loi d'indépendance de la fibrine, des globules et de l'albumine se maintient chez toutes les espèces dans l'état de maladie.

5°. La fibrine a présenté ses moyennes les plus élevées chez des animaux herbivores ; elle a offert sa moyenne la plus basse chez des carnivores.

6°. La moyenne de fibrine qui représente, dans une espèce, l'état physiologique, peut devenir, transportée dans une autre espèce, la représentation d'un état pathologique ; de telle sorte qu'une certaine composition du sang, normale pour une espèce, sera anormale pour une autre.

7°. L'énergie de la constitution n'a pas eu une influence constante sur l'élévation du chiffre de la fibrine.

8°. Chez les animaux dont nous avons examiné le sang pendant les premières vingt-quatre heures qui ont suivi leur naissance, la fibrine a été remarquable par sa petite quantité.

9°. Pendant les derniers temps de la gestation, la fibrine s'abaisse au-dessous de sa moyenne; peu après la parturition, et pendant la durée des accidents qui caractérisent la fièvre de lait, le chiffre de la fibrine s'élève, et atteint ou dépasse même un peu la limite supérieure de l'état physiologique. Le degré de cette élévation est en rapport avec l'intensité des accidents puerpéraux.

10°. Dans toutes les espèces, l'élévation du chiffre de la fibrine au-dessus de la limite supérieure de l'état physiologique a constamment coïncidé avec l'existence de l'état phlegmasique.

11°. Dans la cachexie aqueuse des moutons, la fibrine a conservé son chiffre normal, quel que fût d'ailleurs l'appauvrissement du sang. Ce chiffre s'est élevé lorsque l'anémie s'est compliquée d'un état phlegmasique aigu.

12°. Les globules ont présenté leur moyenne la plus élevée chez les animaux carnivores, et la plus basse chez les herbivores.

13°. Chez les différents individus d'une même espèce, l'élévation du chiffre des globules a été en rapport constant avec l'énergie de la constitution.

14°. L'amélioration des races ovines, fruit de leur croisement, s'est marquée dans le sang par une augmentation du chiffre des globules

15°. Pendant les premières vingt-quatre heures de la naissance, les globules ont été très-abondants relativement à la fibrine.

16°. Pendant les derniers temps de la gestation, les globules ont diminué; ils ont augmenté après la parturition, pendant la durée de la fièvre de lait.

17°. Chez aucun animal les globules n'ont été directement influencés par l'état phelgmasique. Jamais, en pareil cas, ils ne se sont élevés au-dessus de la limite supérieure de l'état physiologique, mais on les trouvait diminués si, lors de la première saignée, les animaux étaient déjà dans

un état d'anémie, ou si plusieurs saignées leur étaient pratiquées.

18°. Dans la cachexie aqueuse des moutons, les globules ont constamment subi une diminution très-considérable.

19°. L'albumine du sérum a présenté, comme les principes précédents, des moyennes différentes, suivant les diverses espèces.

20°. Cette albumine a diminué de quantité chez les moutons qui, atteints de cachexie aqueuse, avaient en même temps des douves dans le foie.

21°. L'eau du sang a présenté sa moyenne la plus basse chez les carnivores, et la plus élevée chez les herbivores.

22°. Elle s'est accrue considérablement dans la cachexie aqueuse des moutons.

23°. La maladie des moutons connue sous le nom vulgaire de *cachexie aqueuse*, est une anémie qui se lie à deux sortes d'altérations différentes dans la composition du sang; d'où deux sortes d'hydroémies chez les moutons: l'une qui est le résultat du seul fait de la diminution des globules, l'autre qui est le produit d'une diminution simultanée des globules et de l'albumine.

La première sorte d'hydroémie se montre comme un effet commun de toutes les causes qui ont pu affaiblir les animaux et appauvrir leur sang;

La seconde sorte d'hydroémie coïncide avec une altération spéciale, savoir, la présence de douves dans le foie.

24°. L'hydropisie ne survient, comme suite d'une altération de composition du sang, que lorsque le sang s'est dépouillé d'une certaine quantité de son albumine.

La diminution seule des globules, quel que soit l'abaissement qu'ait subi leur chiffre, ne la détermine pas. Voilà pourquoi l'hydropisie manque dans la chlorose de l'homme, et existe, au contraire, soit chez l'homme, lorsque l'albumine de son sang s'échappe à travers les reins, soit chez les moutons, lorsque leur foie se remplit de douves.

PHYSIOLOGIE. BÊTES OVINES. — *Espèce mérine.*

Tableau I.

SEXE.	RACE.	AGE.	ÉPOQUE de la gestation.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Bélier.	Rambouillet ..	1 an.	"	3,1	100,6	81,8	814,5
Bélier.	1er croisement.	1 an.	"	2,8	98,2	81,3	817,7
Bélier	2e croisement	1 an.	"	3,3	100,2	79,3	817,2
Bélier.	Rambouillet ..	2 ans.	"	3,0	97,7	84,7	814,6
Bélier.	Rambouillet ..	2 ans.	"	2,7	99,7	85,6	812,0
Bélier.	Naz.....	5 ans.	"	3,4	103,2	85,6	808,8
Brebis.	Rambouillet ..	1 an.	"	2,6	106,4	76,8	814,2
Brebis.	1er croisement.	1 an.	"	2,5	94,6	75,7	827,2
Brebis.	2e croisement.	1 an.	"	2,7	107,3	74,7	815,3
Brebis.	Rambouillet ..	2 ans.	"	3,3	95,5	74,9	826,3
Brebis.	Rambouillet ..	2 ans.	"	3,2	109,6	78,4	808,8
Brebis.	1er croisement.	2 ans.	"	3,2	95,8	86,9	814,1
Brebis.	2e croisement.	2 ans.	"	3,4	102,1	80,4	814,1
Brebis.	1er croisement.	3 ans.	58e jour.	2,6	110,3	78,6	808,5
Brebis.	1er croisement.	3 ans.	53e jour.	2,3	109,8	82,3	805,6
Brebis.	Rambouillet ..	4 ans.	56e jour	3,2	82,5 **	84,0	830,3
Brebis.	1er croisement.	4 ans.	14e jour.	3,1	119,4	87,7	789,8
Brebis.	1er croisement.	5 ans.	83e jour.	2,4	123,4***	80,4	793,8
Brebis	1er croisement.	5 ans.	113e jour.	2,3	106,0	75,9	815,8
Brebis.	Rambouillet .	6 ans.	112e jour.	2,9	95,6	75,3	826,2
Brebis.	Rambouillet ..	6 ans.	112e jour.	3,8 *	98,5	84,4	813,3
Brebis.	Rambouillet ..	7 ans.	70e jour.	3,8 *	87,3	96,6	812,3
Brebis.	Rambouillet ..	7 ans.	122e jour.	3,6	89,6	84,5	822,3
Brebis.	Rambouillet .	7 ans.	103e jour.	2,8	103,9	79,8	813,5
Brebis.	Rambouillet ..	8 ans.	104e jour.	2,8	97,3	90,9	809,0
Brebis.	Rambouillet ..	8 ans.	104e jour.	2,6	95,1	87,3	815,0
Brebis.	Rambouillet ..	9 ans.	130e jour.	3,0	87,0	90,0	820,0
Brebis.	Rambouillet ..	9 ans	107e jour.	3,2	104,5	80,7	811,6
Brebis.	Rambouillet ..	9 ans.	105e jour.	2,6	105,0	82,0	810,4
Brebis.	Rambouillet ..	11 ans.	92e jour.	3,1	104,8	83,4	808,7
Brebis.	Rambouillet ..	11 ans.	107e jour.	3,2	102,5	85,2	809,1

* Ces deux brebis toussent un peu de temps en temps ; la seconde est de constitution faible.
** Cette brebis, de constitution médiocre, a été affaiblie par une lactation très-prolongée.
*** Cette brebis, très-belle, est la plus forte du troupeau

PHYSIOLOGIE. — BÊTES OVINES. Espèce *anglaise*. (Race *Dishley*.)

Tableau II.

SEXE.	AGE.	ÉPOQUE de la gestation.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Bélier.....	2 ans.	"	2,8	83,8	93,1	820,3
Bélier.. .	2 ans.	"	2,8	93,5	91,5	812,2
Bélier.....	5 ans.	"	3,3 *	100,6	97,4	798,7
Brebis	1 an.	"	2,4	96,7	82,6	818,3
Brebis	1 ans.	"	2,8	94,9	93,1	809,2
Brebis	2 ans.	"	2,7	86,8	88,4	822,1
Brebis	2 ans.	"	2,8	89,1	95,8	812,3
Brebis	3 ans.	6 semaines.	2,0	99,6	97,0	801,4
Brebis	3 ans.	6 semaines	2,8	91,9	96,6	808,7
Brebis	4 ans.	6 semaines.	2,7	110,4**	91,6	795,3
Brebis	4 ans.	6 semaines.	2,3	100,5	90,1	807,1
Brebis	5 ans.	6 semaines.	2,5	91,5	89,2	816,8
Brebis	5 ans.	6 semaines.	2,7	95,8	94,3	807,2

* Ce bélier est de la plus grande beauté : il est très-vigoureux et très-gros.
** C'est une des plus belles et des plus fortes brebis du troupeau.

PHYSIOLOGIE. — AGNEAUX. Espèce *mérine*.

Tableau III.

SEXE.	AGE.	CONSTITUTION.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Mâle.....	3 h.	Bonne.	1,9	108,6	63,3	826.2
Femelle...	18 h.	Faible.	1,9	98,4	77,2	822,5
Mâle.....	24 h.	Forte.	1,9	117,0	74,2	806,9
Mâle.....	48 h.	Bonne.	2,5	103,3	80,7	813,5
Mâle.....	96 h.	Bonne.	3,0	109,1	68,6	819,3

PHYSIOLOGIE. — CHEVAUX ENTIERS.

Tableau IV.

AGE.	RACE.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
5 ans..	Percheron de poste.	4,2	108,5	83,7	803,6
6 ans.	Percheron de poste.	4,4	95,4	84,9	815,3
6 ans..	Percheron de poste.	3,7	111,3	78,9	806,1
7 ans..	Percheron de poste.	4,0	107,2	88,0	800,8
7 ans..	Percheron de poste.	4,0	103,1	81,9	801,0
8 ans..	Percheron de poste.	3,2	110,6	82,0	804,2
8 ans..	Percheron de poste.	5,0*	104,7	83,7	806,6
8 ans..	Percheron de trait.	4,3	109,0	91,0	795,7
9 ans..	Percheron de poste.	4,0	99,3	82,6	814,1
9 ans..	Percheron de poste.	3,6	103,2	82,8	810,4
9 ans..	Percheron de trait.	4,5	105,6	76,7	813,2
10 ans..	Percheron de trait.	4,6	112,1	87,1	796,2
10 ans..	Percheron de poste.	4,0	94,6	74,6	826,8
10 ans..	Percheron de poste.	3,0	97,0	79,1	820,9
11 ans..	Percheron de poste.	3,5	81,5**	81,6	833,4
11 ans..	Percheron de poste.	3,4	104,0	83,7	808,9
12 ans..	Percheron de trait.	4,6	91,3	82,3	821,8

* Ce cheval, qui a eu une maladie du pied, marche encore avec difficulté ; il boite un peu.
** Ce cheval est dans un assez mauvais état de santé ; il y a un mois on lui mit le feu aux jambes.

PHYSIOLOGIE. — CHÈVRES.

Tableau V.

AGE.	CONSTITUTION.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
5 ans...	Forte.	3,5	105,7	92,0	798,8
4 ans...	Bonne.	2,8	97,2	90,8	809,2

PHYSIOLOGIE. — BÊTES BOVINES.

Tableau VI.

SEXE.	AGE.	RACE.	ÉPOQUE de la gestation.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Taureau .	18 mois.	Cottentin.	"	5,5	81,7 *	92,4	820,4
Taureau .	3 ans.	Suisse.	"	4,2	117,0**	86,9	791,9
Vache....	5 ans.	Cottentin.	2 mois.	3,5	101,7	90,2	804,6
Bœuf	5 ans.	Cholet.	"	3,6	104,6	86,7	805,1
Bœuf	6 ans.	Cholet.	"	3,7	93,5	88,3	814,5
Bœuf	7 ans.	Cholet.	"	4,0	90,0	85,6	820,4
Bœuf	8 ans.	Cholet.	"	3,4	112,1	82,9	801,6
Vache ...	8 ans.	Cottentin.	8 jours.	4,1	90,3	87,3	818,3
Vache....	8 ans.	Cottentin.	4 jours.	4,2	96,4	93,6	805,8
Vache....	8 ans.	Flandrine.	2 mois.	3,3	100,4	86,4	809,9
Vache. ..	8 ans.	Durham.	"	4,4	117,1***	79,5	799,0
Bœuf	9 à 10 ans.	Cholet.	"	3,0	85,1	86,9	825,0
Bœuf	9 à 10 ans.	Cholet.	"	3,5	99,4	84,1	812,7
Vache ...	10 ans.	Cottentin.	"	3,4	105,3	83,7	807,6

* Ce taureau a longtemps souffert d'une maladie de pied ; sa constitution a été affaiblie.

** Ce taureau est extrêmement vigoureux.

*** Cette vache habite l'école d'Alfort ; elle ne travaille pas. C'est une excellente laitière. Elle prend une nourriture fort abondante et de très-bonne qualité.

PHYSIOLOGIE. — PORCS.

Tableau VII.

AGE.	RACE.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
2 mois.	Anglaise.	5,0	92,1	77,2	825,7
2 mois.	Anglaise.	4,9	95,2	83,0	816,9
4 mois.	Anglaise.	4,3	113,2	88,7	793,8
4 mois.	Anglaise.	4,3	120,6	73,6	801,5
6 mois.	Anglaise.	4,9	108,9	76,0	810,2
6 mois.	Anglaise.	4,1	104,1	82,0	809,8
Truie grasse de 2 ans.	Anglaise.	4,0	132,3	90,5	773,2

PHYSIOLOGIE. — CHIENS.

Tableau VIII.

SEXE.	AGE.	RACE.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Chien...	5 ans.	Braque d'arrêt.	1,7	141,0	78,1	779,2
Chienne.	1 an.	Braque d'arrêt.	1,7	156,9	71,4	770,0
Chien...	15 mois.	de berger.	1,8	127,3**	75,5	795,4
Chien...	9 ans.	de berger.	3,5 *	140,9	83,2	772,4
Chien...	10 ans.	de berger.	2,1	136,2	86,2	775,5
Chienne.	5 ans.	Bouledogue.	2,5	148,4	88,7	760,4
Chien...	7 à 8 ans.	Bordelais.	2,6	140,0	83,4	774,0
Chien...	5 ans.	Braque d'arrêt.	1,6	141,9	72,5	784,0
Chien...	2 ans.	Braque d'arrêt.	1,6	145,8	60,9	791,7
Chien...	2 ans.	Mâtin.	1,7	160,3	69,8	768,2
Chien...	2 ½ ans.	Bouledogue	1,6	176,6***	77,2	744,6
Chien...	2 ans.	Croisé bouledogue.	2,4	131,6****	71,7	794,3
Chienne.	2 ans.	Bouledogue.	2,9	141,6	72,7	782,8
Chien...	10 ans.	Épagneul d'arrêt.	2,4	155,6	73,1	768,9
Chien...	6 ans.	de chasse à 2 nez.	2,1	165,3	62,5	770,1
Chienne.	3 ans.	Mâtine.	1,6	162,4	81,4	754,6

* Ce chien est de taille très-élevée et très-vigoureux.
** Ce chien est de très-petite taille et de constitution très-faible ; il est paresseux et timide.
*** Chien bouledogue très-gras, très-bien nourri, de vigueur extrême.
**** Ce chien a été trouvé dans la rue, il était abandonné ; avait-il souffert depuis longtemps?

INFLUENCE DE LA PARTURITION. — BREBIS. — VACHES.

Tableau IX.

RACE.	AGE.	ÉPOQUE de la parturition.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
1°. BREBIS.						
Rambouillet...	4 ans.	36 h. avant la mise bas.	2,3	95,0	81,7	821,0
		66 h. après la mise bas.	3,0	106,2	78,2	812,6
Rambouillet...	9 ans.	24 h. avant la mise bas.	2,9	92,9	84,5	819,7
		72 h. après la mise bas.	3,5	102,6	86,3	807,6
Rambouillet...	8 ans.	13 jours av. la mise bas.	2,4	93,5	81,8	822,3
		48 h. après la mise bas.	3,6	103,7	79,5	813,2
1er croisement.	4 ans.	23 jours av. la mise bas.	2,4	94,1	79,4	824,1
		48 h. après la mise bas.	3,7	102,8	78,6	814,9
2°. VACHES.						
Flandrine.....	8 ans.	6 semain. av. la m. bas.	3,7	98,3	87,0	811,0
Flandrine.....	8 ans.	5 jours av. la mise bas	3,7	90,9	75,2	830,2
		48 h. après la mise bas.	5,1	98,8	73,7	822,4
Flandrine.....	8 ans.	2 mois après la mise bas.	4,5	92,7	86,4	816,4

RÉSULTATS *généraux obtenus chez les chevaux, les bêtes bovines, les porcs, les chèvres, les bêtes ovines et les chiens.*

Tableau X.

		FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
A. CHEVAUX ENTIERS.					
1°. 4 chev. percherons de trait.	Moyennes.	4,5	104,5	84,3	806,7
	Maxima.	4,6	112,1	91,0	821,7
	Minima.	4,3	91,3	76,7	795,7
2°. 13 chev. percher. de poste.	Moyennes.	3,9	102,3	82,1	811,7
	Maxima.	5,0	111,3	88,0	833,3
	Minima.	3,0	81,5	74,6	800,8
Pour ces 17 chevaux entiers.	Moyennes.	4,0	102,9	82,6	810,5
	Maxima.	5,0	112,1	91,0	833,3
	Minima.	3,0	81,5	74,6	795,7
B. BÊTES BOVINES.					
1°. 6 bœufs de travail.....	Moyennes.	3,6	97,4	85,8	813,2
	Maxima.	4,0	112,1	88,2	824,9
	Minima.	3,0	85,1	82,9	801,6
2°. 6 vaches laitières.....	Moyennes.	3,8	101,9	86,8	807,5
	Maxima.	4,4	117,1	93,6	818,3
	Minima.	3,4	90,3	83,7	799,0
Pour ces 12 bêtes bovines....	Moyennes.	3,7	99,7	86,3	810,3
	Maxima.	4,4	117,1	93,6	824,9
	Minima.	3,0	85,1	82,9	799,0
C. PORCS de race anglaise.					
6 porcs de 2 à 6 mois.....	Moyennes.	4,6	105,7	80,1	809,6
	Maxima.	5,0	120,6	88,7	816,9
	Minima.	4,1	92,1	73,6	795,9
D. CHÈVRES.					
2 chèvres.....	Moyennes.	3,2	101,4	91,4	804,0
	Maxima.	3,5	105,7	92,0	809,2
	Minima.	2,8	97,2	90,8	798,8

SUITE *du Tableau X.*

		FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
E. BÊTES OVINES. — *Espèce* mérine.					
1°. Race Rambouillet, 19 bêtes.	Moyennes.	3,1	98,1	83,5	815,3
	Maxima.	3,8	109,6	96,6	830,3
	Minima.	2,6	82,5	74,7	808,7
2°. Croisem. Naz-Ramb., 11 b.	Moyennes.	2,8	106,1	80,3	810,8
	Maxima.	3,4	123,4	87,7	827,2
	Minima.	2,3	94.6	74,7	789,8
Pour les deux races réunies.					
1°. 6 béliers.....	Moyennes.	3,1	99,9	82,9	814,1
	Maxima.	3,4	103,2	85,6	817,7
	Minima.	2,7	97,7	79,2	808,8
2°. 25 brebis	Moyennes.	3,0	101,4	82,3	813,3
	Maxima.	3,8	123,4	96,6	830,2
	Minima.	2,3	82,5	74,7	789,8
Pour ces 31 bêtes ovines.....	Moyennes	3,0	101,1	82,4	813,5
	Maxima.	3,8	123,4	96,6	830,2
	Minima.	2,3	82,5	74,7	789,8
F. BÊTES OVINES. — Espèce anglaise. (*Race Dishley.*)					
1°. 3 béliers.....	Moyennes.	3,0	92,6	94,0	810,4
	Maxima.	3,3	100,6	97,4	820,2
	Minima.	2,8	83,8	91,6	798,7
2°. 10 brebis	Moyennes.	2,6	95,7	91,9	809,8
	Maxima.	2,8	110,4	97,0	822,1
	Minima.	2,0	86,8	82,6	795,3
Pour ces 13 bêtes ovines....	Moyennes.	2,6	95,0	92,4	810,0
	Maxima.	3,3	110,4	97,0	822,1
	Minima.	2,0	83,8	82,6	795,3
G. CHIENS.					
Pour 16 chiens.....	Moyennes.	2,1	148,3	75,5	774,1
	Maxima.	3,5	176,6	88,7	795,5
	Minima.	1,6	127,3	60,9	744,6

PATHOLOGIE. — MOUTONS HYDROÉMIQUES.

Douves dans les canaux biliaires sans complication.

Tableau A.

SEXE.	AGE.	SAIGNÉES.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Mouton...	5 ans.	1re saignée.	3,1	44,8	52,7	899,4
		2e saignée.	3,0	42,2	50,9	903,9
Mouton...	6 ans.	1re saignée.	3,5	46,7	69,5	880,3
		2e saignée.	3,5	46,6	70,7	879,2
Mouton...	6 ans.	1re saignée.	2,8	49,1	59,1	889,0
		2e saignée.	2,6	42,4	55,9	899,1
		3e saignée.	2,9	40,1	58,1	898,9
		4e saignée. (1)	2,8	67,7	66,6	862,9
Mouton...	5 ans.	1re saignée.	2,4	39,4	63,4	894,8
		2e saignée.	2,3	33,3	55,8	908,6
		3e saignée.	3,0	29,3	52,1	915,6
		4e saignée. (2)	3,0	14,2	51,9	930,9
Mouton...	6 ans.	1re saignée.	2,6	58,0	57,9	881,5
		2e saignée.	3,2	55,0	58,7	883,1
		3e saignée. (3)	2,9	56,1	57,7	883,3
Mouton...	7 ans.	1re saignée.	3,5	58,3	80,5	857,7
		2e saignée. (4)	4,9	68,2	79,5	847,4
Mouton...	7 ans.	1re saignée.	3,2	43,9	69,2	883,7
		2e saignée. (5)	3,3	37,3	69,8	889,6
Mouton...	6 ans.	1re saignée.	3,6	41,0	62,9	892,5
		2e saignée.	2,5	44,6	55,8	897,1
Mouton...	6 ans.	1re saignée.	3,3	78,6	59,8	858,3
		2e saignée.	2,8	73,0	58,5	865,7
Mouton...	7 ans.	1re saignée.	3,4	58,3	59,3	879,0
		2e saignée.	3,1	50,2	56,4	890,3
Mouton...	7 ans.	1re saignée.	2,9	50,8	65,5	880,8
		2e saignée.	3,2	69,9	75,4	851,5

(1) Quand cette dernière saignée fut pratiquée, l'animal était soumis à un régime tonique depuis un mois. État général amélioré.

(2) Ce mouton expira de faiblesse trois heures après cette dernière émission sanguine.

(3) Un régime tonique d'un mois de durée n'avait pas notablement amélioré son état général.

(4) Invasion d'une pneumonie gauche quatre jours avant cette deuxième saignée.

(5) Chez ce mouton et les quatre suivants, la deuxième saignée a été pratiquée après un régime tonique d'un mois de durée; le dernier est le seul dont l'état général eût été notablement amélioré.

PATHOLOGIE. — MOUTONS HYDROÉMIQUES.

Douves dans les canaux biliaires. Complications phlegmasiques.

Tableau B.

SEXE.	AGE.	SAIGNÉES.	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Mouton (1)..	5 ans.	1re saignée.	9,6	32,9	79,1	878,4
		2e saignée.	6,4	30,0	78,6	885,0
Mouton (2)..	6 ans.	1re saignée.	9,5	55,2	78,8	856,5
		2e saignée.	5,3	53,0	74,1	867,6
		3e saignée.	4,1	40,9	81,1	873,9
Mouton (3)..	4 ans.	1re saignée.	12,6	39,5	94,1	853,8
		2e saignée.	10,4	34,2	89,1	866,3
		3e saignée.	8,7	25,3	92,3	873,7
Mouton (4)..	4 ans.	1re saignée.	5,7	60,1	99,1	835,1
		2e saignée.	4,3	54,6	95,9	845,2
Mouton (5)..	7 ans.	1re saignée.	5,8	55,7	63,2	875,3
		2e saignée.	4,2	51,6	63,2	881,1
		3e saignée.	5,3	43,9	59,3	891,5
Mouton (6)..	6 ans.	1re saignée.	7,2	44,3	68,7	880,7

(1) Complication de pneumonie avec abcès pulmonaires.

(2) Complication de pneumonie. Les dernières saignées ont été pratiquées à une époque où la résolution était très-avancée.

(3) Hépatite aiguë. Péritonite avec douves assez nombreuses dans les canaux biliaires.

(4) Complication de bronchite aiguë. A la deuxième saignée la bronchite avait notablement diminué.

(5) Pneumonie compliquant les douves du foie ; recrudescence à la troisième saignée.

(6) Complication de pneumonie avec abcès dans le parenchyme pulmonaire.

PATHOLOGIE. — BÊTES OVINES. *Phlegmasies diverses.*

Tableau C.

SEXE.	AGE.	MALADIES.	SAIGNÉES	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Mouton.	6 ans.	Bronchite aiguë tuberculeuse.	1re	5,2	61,0	109,4	824,4
Bélier...	2 ans.	Tubercules ramollis.	1re	4,4	88,8	101,8	805,0
Mouton.	5 ans.	Pneumonie lobulaire (1)	1re	4,6	66,6	50,5	878,3
Mouton.	6 ans.	Abcès pulmon. tuberculeux.	1re	6,2	64,5	106,7	822,6
Mouton.	7 ans.	Kyste pulm. suppuré (2).	1re	4,3	83,0	83,7	829,0
Bélier ..	1 an..	Entérite aiguë.	1re	6,0	100,7	96,6	796,7
Brebis ..	4 ans.	Métrite aiguë.	1re	6,3	100,4	85,4	807,9

(1) Outre une pneumonie lobulaire de médiocre étendue, ce mouton présente à l'autopsie des traces évidentes de péritonite et colite subaiguës.

(2) Autour du kyste rempli de pus, le parenchyme pulmonaire était engoué et un peu ramolli jusqu'à 2 centimètres d'épaisseur.

PATHOLOGIE. — BÊTES OVINES. *Divers états morbides.*

Tableau D.

SEXE.	AGE.	MALADIE.	SAIGNÉES	FIBRINE.	GLOBULES.	MATÉRIAUX solides du sérum.	EAU.
Brebis ..	1 an.	Congest. pulmonaire (1)	1re	3,0	101,4	82,4	813,2
Brebis ..	2 ans.	Tubercules pulmon. 2)	1re	4,0	87,6	85,6	822,8
Mouton	4 ans.	Péritonite chronique (3)	1re	3,3	63,2	57,6	875,9
			2e	3,2	58,8	52,2	885,8
			3e	3,1	52,8	52,6	891,5

(1) Le lendemain de la saignée cette brebis était parfaitement guérie, ce qui éloigne l'idée de toute phlegmasie.

(2) Il faut remarquer que, chez cette brebis, le travail de ramollissement des tubercules était déjà commencé. Cette circonstance explique la tendance de la fibrine à dépasser les limites physiologiques.

(3) A l'autopsie on trouva dans le péritoine une vaste collection de sérosité lactescente, et de plus un œdème du tissu cellulaire sous-muqueux de la caillette, mais nulle part aucune trace de phlegmasie aiguë.